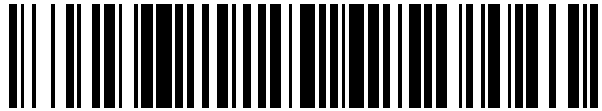


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 421 914**

51 Int. Cl.:

**F16D 25/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.02.2011 E 11153631 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2013 EP 2369194**

54 Título: **Estructura de paso de aceite para embrague hidráulico para motor**

30 Prioridad:

**26.03.2010 JP 2010072637**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**06.09.2013**

73 Titular/es:

**HONDA MOTOR CO., LTD. (100.0%)  
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku  
Tokyo 107-8556, JP**

72 Inventor/es:

**FUJIMOTO, YASUSHI;  
MIZUNO, KINYA y  
TSUKADA, YOSHIAKI**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 421 914 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Estructura de paso de aceite para embrague hidráulico para motor

5 La presente invención se refiere a una estructura de paso de aceite para un embrague hidráulico para motor que se monta en un eje rotacional que tiene un eje paralelo a un cigüeñal y se soporta rotativamente en un cárter, incluyendo la estructura de paso de aceite una pluralidad de pasos de aceite definidos en el eje rotacional y que se extienden axialmente a ella para suministrar aceite al embrague hidráulico y una pluralidad de pasos de suministro de aceite para guiar aceite procedente de una fuente de suministro de aceite, definiéndose los pasos de suministro de aceite en una cubierta de caja que cubre el embrague hidráulico y estando acoplados al cárter y estando conectados individualmente a los pasos de aceite en el eje rotacional.

10 Por el documento de Patente 1 se conoce que tres tubos dispuestos concéntricamente y que tienen extremos soportados en una cubierta de caja se insertan en un eje rotacional para proporcionar, en el eje rotacional independientemente uno de otro, pasos de aceite para suministrar presiones hidráulicas de control respectivamente a un par de embragues hidráulicos y un paso de aceite para suministrar aceite lubricante a una cámara de cancelación de uno de los embragues hidráulicos.

15 [Documento de Patente 1]

20 Patente japonesa publicada número 2008-89064

25 Sin embargo, según la estructura descrita en el documento de Patente 1, dado que la cubierta de caja y el eje rotacional cuyo extremo está dispuesto en una posición espaciada de una superficie interior de la cubierta de caja están conectados uno a otro por los tres tubos, el motor que incorpora la estructura tiende a ser de gran tamaño a lo largo del eje del eje rotacional.

30 Una estructura de paso de aceite para embrague hidráulico para un motor según las características del preámbulo de la reivindicación 1 ya se conoce por JP 61 170757 U.

35 La presente invención se ha realizado en vista de la demanda anterior. Un objeto de la presente invención es proporcionar una estructura de paso de aceite para un embrague hidráulico para un motor, siendo efectiva la estructura de paso de aceite para evitar que el motor aumente de tamaño en conexión con el suministro de aceite al embrague hidráulico que está montado en un eje rotacional.

Para lograr el objeto anterior, se facilita un motor según las características de la reivindicación 1.

40 Según otra característica de la invención, además de la primera o la segunda característica, embragues hidráulicos primero y segundo que están yuxtapuestos a lo largo del eje del eje rotacional están montados en el eje rotacional, y los pasos de aceite que están pareados en el eje rotacional están conectados individualmente a respectivas cámaras de presión hidráulica de control de los embragues hidráulicos primero y segundo.

45 Según una cuarta característica de la invención, además de cualquiera de las características primera a tercera, los pasos de aceite en el eje rotacional están dispuestos a intervalos circunferencialmente alrededor de un eje central del eje rotacional.

50 Según una quinta característica de la invención, además de la segunda característica, dicho elemento tubular está dispuesto hacia dentro de una superficie circunferencial interior de un pistón de embrague del embrague hidráulico en una proyección sobre un plano perpendicular al eje del eje rotacional.

Según una sexta característica de la invención, además de la segunda característica, el agujero axial de aceite está conformado como un agujero oblongo que es largo en una dirección circunferencial del elemento tubular.

55 Según una séptima característica de la invención, además de la segunda característica, un par de elementos de sellado anulares están montados en una superficie circunferencial exterior del elemento tubular y se mantienen en contacto elástico con una superficie circunferencial interior de la cavidad para sellar los lados opuestos de una región donde los rebajes de formación de paso de aceite y los pasos de suministro de aceite están conectados uno a otro.

60 Según una octava característica de la invención, además de la segunda característica, un tapón que cierra un extremo axial del paso de aceite distinto del paso de aceite concreto está encajado a presión en la porción de extremo del eje rotacional.

65 Una cubierta de cárter derecha 55 en la realización corresponde a una cubierta de caja según la presente invención, y un primer eje 71 en la realización corresponde a un eje rotacional según la presente invención. Pasos de aceite de control primero y segundo 111, 112 en la realización corresponden a pasos de aceite en el eje rotacional, y una bomba de aceite 127 en la realización corresponde a una fuente de suministro de aceite según la presente

invención.

Según la primera característica de la presente invención, una pluralidad de pasos de aceite se definen axialmente en un eje rotacional que tiene una porción de extremo insertada en una cavidad definida en una cubierta de caja, y otro paso distinto del paso concreto de los pasos de aceite en el eje rotacional está conectado a un paso de suministro de aceite en la cubierta de caja en la cavidad a través de un agujero de junta radial que se define en la porción de extremo del eje rotacional y que se extiende axialmente al eje rotacional. Por lo tanto, el motor se puede hacer más compacto a lo largo del eje del eje rotacional que si se colocase una pluralidad de tubos entre el eje rotacional y la cubierta de caja para proporcionar los pasos de aceite en el eje rotacional.

Según la segunda característica de la presente invención, un elemento tubular cilíndrico está interpuesto entre una superficie circunferencial exterior de la porción de extremo del eje rotacional y una superficie circunferencial interior de la cavidad, teniendo el elemento tubular cilíndrico una pluralidad de rebajes de formación de paso de aceite definidos en sus superficies circunferenciales exteriores y conectados individualmente a una pluralidad de pasos de suministro de aceite, una cámara de aceite que se define entre la pared de extremo cerrado de la cavidad, el extremo del eje rotacional, un extremo del elemento tubular está conectado al paso de aceite concreto en el eje rotacional y también está conectado a uno de los rebajes de formación de paso de aceite a través de un agujero axial de aceite definido en el elemento tubular, y el rebaje de formación de paso de aceite restante y el agujero de junta radial están conectados uno a otro por un agujero radial de aceite que se extiende axialmente al elemento tubular. Por lo tanto, los pasos de suministro de aceite definidos en la cubierta de caja y los pasos de aceite definidos en el eje rotacional están conectados uno a otro por una estructura que se puede hacer compacta.

Según la tercera característica de la presente invención, embragues hidráulicos primero y segundo están montados en el eje rotacional, y los pasos de aceite que están pareados en el eje rotacional están conectados individualmente a respectivas cámaras de presión hidráulica de control de los embragues hidráulicos primero y segundo. Por lo tanto, el motor que incorpora un mecanismo de embrague doble incluyendo los embragues hidráulicos primero y segundo se puede hacer compacto a lo largo del eje del eje rotacional.

Según la cuarta característica de la presente invención, los pasos de aceite en el eje rotacional están dispuestos a intervalos circunferencialmente alrededor de un eje central del eje rotacional. Por lo tanto, los pasos de aceite en el eje rotacional se pueden disponer en una disposición compacta sin interferencia física mutua.

Según la quinta característica de la presente invención, el elemento tubular está dispuesto hacia dentro de una superficie circunferencial interior de un pistón de embrague del embrague hidráulico en una proyección sobre un plano perpendicular al eje del eje rotacional. En consecuencia, se evita que la cubierta de caja aumente de tamaño proporcionando el elemento tubular.

Según la sexta característica de la presente invención, el agujero axial de aceite está conformado a modo de un agujero oblongo que es largo en una dirección circunferencial del elemento tubular. Por lo tanto, en comparación con un agujero axial de aceite que esté conformado como un agujero circular, se evita que el elemento tubular aumente de diámetro, se incrementa el área en sección transversal del agujero axial de aceite, y fluye aceite más suavemente desde uno de los rebajes de formación de paso de aceite que se definen en la superficie circunferencial exterior del elemento tubular a la cámara de aceite.

Según la séptima característica de la presente invención, un par de elementos de sellado anulares están montados en una superficie circunferencial exterior del elemento tubular para sellar los lados opuestos de una región donde los rebajes de formación de paso de aceite y los pasos de suministro de aceite están conectados uno a otro, evitando por ello el escape de aceite que fluye desde los pasos de suministro de aceite a través del elemento tubular a los pasos de aceite en el eje rotacional.

Según la octava característica de la presente invención, un tapón está encajado a presión en la porción de extremo del eje rotacional para cerrar un extremo axial del paso de aceite distinto del paso de aceite concreto. Por lo tanto, el otro paso de aceite en el eje rotacional y la cámara de aceite están simplemente bloqueados uno con respecto a otro.

La figura 1 es una vista en alzado lateral de una motocicleta.

La figura 2 es una vista en alzado lateral de una unidad de potencia según se ve en la misma dirección que la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2.

La figura 4 es una vista ampliada de una porción de la figura 3, y una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 5.

La figura 5 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 5-5 de la figura 4.

La figura 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 5.

La figura 7 es una vista tomada en la dirección de la flecha 7 en la figura 4.

A continuación se describirá una realización de la presente invención con referencia a los dibujos acompañantes. Como se representa en la figura 1, una motocicleta como un vehículo tiene un bastidor de carrocería de vehículo F incluyendo un tubo delantero 12 en el que una horquilla delantera 11 se soporta de forma dirigitiva, soportándose una rueda delantera WF en la horquilla delantera 11 por un eje, un par de bastidores principales izquierdo y derecho 13 que se extienden hacia atrás y hacia abajo del tubo delantero 12, un par de bastidores descendentes izquierdo y derecho 14 que se extienden hacia atrás y hacia abajo del tubo delantero 12 más inclinados que los bastidores principales 13, un par de bastidores inferiores izquierdo y derecho 15 que se extienden hacia atrás de los extremos inferiores de los bastidores descendentes 14, un par de bastidores centrales izquierdo y derecho 16 que se extienden hacia abajo de los extremos traseros de los bastidores principales 13 y unidos al extremo trasero de los bastidores inferiores 15, un par de carriles de asiento izquierdo y derecho 17 que se extienden hacia atrás y hacia arriba de los extremos traseros de los bastidores principales 13, y un par de bastidores traseros izquierdo y derecho 18 que interconectan las porciones inferiores de los bastidores centrales 16 y las porciones traseras de los carriles de asiento 17. Los bastidores principales 13, los bastidores descendentes 14, los bastidores inferiores 15 y los bastidores centrales 16 se hacen de tubos metálicos curvados unidos integralmente conjuntamente.

Una unidad de potencia P que incluye un motor E multicilindro, por ejemplo, de dos cilindros, y una transmisión de engranajes M (véase la figura 3) que se aloja parcialmente en un cárter 19 del motor E y dispuesta en una región que está rodeada por los bastidores principales 13, los bastidores descendentes 14, los bastidores inferiores 15 y los bastidores centrales 16 de tal manera que la unidad de potencia P sea soportada por el bastidor de vehículo F. Una rueda trasera WR que es movida por la potencia generada por la unidad de potencia P es soportada por un eje en el extremo trasero de un brazo basculante 20. El brazo basculante 20 tiene un extremo delantero soportado de forma verticalmente basculante por un eje de soporte 22 en chapas de pivote 21 que está dispuesto en porciones inferiores de los bastidores centrales 16. Un depósito de carburante 24 está montado en los bastidores principales 13 encima del motor E. Los carriles de asiento delanteros 17 soportan encima un asiento de conductor delantero 25 dispuesto hacia atrás del depósito de carburante 24 y un asiento de acompañante trasero 26 dispuesto hacia atrás del asiento de conductor delantero 25.

Como se representa en la figura 2, el motor E incluye un cárter 19 en el que se soporta rotativamente un cigüeñal 28 que tiene un eje que se extiende transversalmente a la motocicleta, un bloque de cilindro 29 que tiene un eje de cilindro inclinado hacia delante C, acoplado a un extremo delantero superior del cárter 19, una culata de cilindro 30 acoplada a un extremo superior del bloque de cilindro 29, y una cubierta de culata 31 acoplada a un extremo superior de la culata de cilindro 30. Una bandeja colectora de aceite 32 está acoplada a una porción inferior del cárter 19.

Como también se representa en la figura 3, el cárter 19 incluye un cuerpo de caja superior 33 y un cuerpo de caja inferior 34 que están acoplados de forma separable uno a otro a través de un plano divisorio 35. El bloque de cilindro 29 está formado integralmente con el cuerpo de caja superior 33.

El bloque de cilindro 29 tiene una pluralidad de agujeros de cilindro 36, por ejemplo, dos, yuxtapuestos transversalmente a la motocicleta. El cigüeñal 28 que se extiende a lo largo de la dirección en que los agujeros de cilindro 36 están dispuestos, es decir, transversalmente a la motocicleta, se soporta rotativamente en el cárter 19. El cárter 19 tiene paredes de soporte primera a tercera 38, 39, 40 que tienen respectivos agujeros de soporte 37 a través de los que se extiende el cigüeñal 28 y en los que se soporta el cigüeñal 28. Las paredes de soporte 38, 39, 40 están dispuestas sucesivamente desde un extremo (extremo izquierdo en la figura 3) del cigüeñal 28 hacia el otro extremo (extremo derecho en la figura 3) del cigüeñal 28. Cámaras de manivela 41 que corresponden individualmente a los agujeros de cilindro 36 se definen entre paredes adyacentes de las paredes de soporte, es decir, entre las paredes de soporte primera y segunda 38, 39 y entre las paredes de soporte segunda y tercera 39, 40, a lo largo del eje del cigüeñal 28 en el cárter 19. Una cámara de transmisión 42 que está conectada en común a las cámaras de manivela 41 se define en una porción trasera del cárter 19.

Una cubierta de cárter izquierda 46 que define una cámara de generador 45 entre sí misma y el cárter 19 está acoplada a una superficie lateral izquierda del cárter 19. La cámara de generador 45 aloja un generador 47 incluyendo un rotor 48 fijado al extremo del cigüeñal 28 que sobresale a la cámara de generador 45 y un estator 49 rodeado por el rotor 48 y fijado a la cubierta de cárter izquierda 46.

Como se representa en la figura 2, un motor de arranque 50 está dispuesto fijamente encima del cárter 19 y cubierto lateralmente por una porción de extremo superior de la cubierta de cárter izquierda 46. Un tren de engranajes reductores de velocidad 51 para transmitir potencia procedente del motor de estator 50 incluye un engranaje movido 52 que está conectado al rotor 48 por un embrague unidireccional 53.

Un engranaje de accionamiento 78 está fijado al cigüeñal 28 junto a la primera pared de soporte 38 del cárter 19

dentro del cárter 19. Como se representa en la figura 2, equilibradores primero y segundo 79, 80, es decir, equilibradores primarios, se soportan rotativamente en el cárter 19. El primer equilibrador 79 está dispuesto hacia atrás y oblicuamente hacia arriba del cigüeñal 28, y el segundo equilibrador 80 está dispuesto hacia delante y oblicuamente hacia abajo del cigüeñal 28. Los equilibradores primero y segundo 79, 80 tienen engranajes movidos 81, 82, respectivamente, que se mantienen en engrane accionado con el engranaje de accionamiento 78.

Una cubierta de cárter derecha 55 que define una cámara de embrague 54 entre sí misma y el cárter 19 está acoplada a una superficie lateral derecha del cárter 19. La cámara de transmisión 42 aloja una transmisión de engranajes M incluyendo un eje principal 58 y un contraeje 59 que tienen ejes respectivos paralelos al cigüeñal 28 y soportados rotativamente en el cárter 19 y una pluralidad de trenes de engranajes para posiciones de marcha, por ejemplo, trenes de engranajes primero a sexto G1 a G6, que se pueden poner selectivamente, entre el eje principal 58 y el contraeje 59. La cámara de embrague 54 aloja un reductor de velocidad primario 60 para transmitir potencia desde el cigüeñal 28 y embragues hidráulicos primero y segundo 61, 62 interpuestos entre el reductor de velocidad primario 60 y el eje principal 58.

El contraeje 59 tiene un extremo soportado rotativamente en una pared lateral derecha del cárter 19 por un cojinete de rodillo 83 y el otro extremo sobresaliendo de una superficie lateral trasera izquierda del cárter 19 con un cojinete de bolas 63 y un elemento anular de sellado 64 interpuestos entre él y el cárter 19.

Como se representa en la figura 1, la potencia rotacional salida del otro extremo del contraeje 59 es transmitida a la rueda trasera WR por medios de transmisión de potencia 65. Los medios de transmisión de potencia 65 incluyen un piñón de accionamiento 66 fijado al extremo del contraeje 59, un piñón accionado 67 montado coaxialmente en la rueda trasera WR, y una cadena sinfín 68 arrastrada alrededor del piñón de accionamiento 66 y el piñón accionado 67.

Un generador de impulsos 69 está fijado al extremo del cigüeñal 28 en la cámara de embrague 54. Un sensor de velocidad rotacional 70 está dispuesto en la cámara de embrague 54 en relación opuesta a una porción circunferencial exterior del generador de impulsos 69 y fijado a la cubierta de cárter derecha 55.

El eje principal 58 incluye un primer eje 71 y un segundo eje 72 en el que el primer eje 71 está insertado coaxialmente y de forma relativamente rotativa. El primer tren de engranajes G1, el tercer tren de engranajes G3, y el quinto tren de engranajes G5 están dispuestos entre el primer eje 71 y el contraeje 59, y el segundo tren de engranajes G2, el cuarto tren de engranajes G4, y el sexto tren de engranajes G6 están dispuestos entre el segundo eje 72 y el contraeje 59.

El primer eje 71 es de diámetro menor que el segundo eje 72. El primer eje 71, que se extiende rotativamente a través del cárter 19, tiene una porción de extremo soportada rotativamente en la cubierta de cárter derecha 55 por un primer elemento interior de embrague 91 y un cojinete de bolas 75. El otro extremo del primer eje 71 se soporta rotativamente en el cuerpo de caja superior 33 del cárter 19 por un cojinete de bolas 73. El segundo eje 72, que es de mayor diámetro que el primer eje 71, tiene una porción axialmente intermedia soportada rotativamente en el cárter 19 por un cojinete de bolas 76. El primer eje 71 tiene una porción intermedia que se extiende coaxialmente y de forma relativamente rotativa a través del segundo eje 72. Una pluralidad de cojinetes de aguja 77 están interpuestos entre el primer eje 71 y el segundo eje 72.

Como también se representa en la figura 4, un eje tubular de transmisión 85 axialmente adyacente al segundo eje 72 está montado axialmente de forma inmóvil y relativamente rotativa en una porción intermedia del primer eje 71 junto a su extremo. El primer embrague hidráulico 61 está montado en el primer eje 71 para transmitir y cortar selectivamente la potencia entre el eje tubular de transmisión 85 y el primer eje 71. El segundo embrague hidráulico 62 está montado en el primer eje 71 para transmitir y cortar selectivamente la potencia entre el eje tubular de transmisión 85 y el segundo eje 72.

La potencia procedente del cigüeñal 28 es transmitida al eje tubular de transmisión 85 a través del reductor de velocidad primario 60 y un muelle amortiguador 86. El reductor de velocidad primario 60 incluye un engranaje de accionamiento 87 rotativo al unísono con el cigüeñal 28 y un engranaje movido 88 dispuesto coaxialmente con los ejes primero y segundo 71, 72 y mantenido en engrane con el engranaje de accionamiento 87. El engranaje movido 88 está conectado al eje tubular de transmisión 85 por el muelle amortiguador 86.

El primer embrague hidráulico 61 está dispuesto más cerca de un extremo axial del primer eje 71 que el reductor de velocidad primario 60. El primer embrague hidráulico 61 incluye un primer elemento exterior de embrague 90 en forma de un cilindro hueco con fondo de pared doble concéntrica que tiene un primer saliente tubular 90a rodeando coaxialmente el eje tubular de transmisión 85 y un primer elemento tubular exterior 90b rodeando coaxialmente el primer saliente tubular 90a, estando acoplado el primer elemento exterior de embrague 90 de forma relativamente no rotativa al eje tubular de transmisión 85, un primer elemento interior de embrague 91 que tiene un primer elemento tubular interior 91a rodeado coaxialmente por el primer elemento tubular exterior 90b, estando acoplado de forma relativamente no rotativa el primer elemento interior de embrague 91 al primer eje 71, estando interpuesto el cojinete de bolas 75 entre el primer elemento interior de embrague 91 y la cubierta de cárter derecha 55, una pluralidad de

5 primeras chapas de rozamiento de accionamiento 92 enganchadas de forma relativamente no rotativa por el primer elemento tubular exterior 90b del primer elemento exterior de embrague 90, una pluralidad de primeras chapas de rozamiento movidas 93 enganchadas de forma relativamente no rotativa por el primer elemento tubular interior 91a del primer elemento interior de embrague 91 y alternas con las primeras chapas de rozamiento de accionamiento 92, una primera chapa de soporte de presión 94 soportada fijamente por el primer elemento exterior de embrague 90 en relación opuesta a las primeras chapas de rozamiento de accionamiento 92 y las primeras chapas de rozamiento movidas 93 alternas una con otra, un primer pistón de embrague 95 que intercala las primeras chapas de rozamiento de accionamiento 92 y las primeras chapas de rozamiento movidas 93 entre sí mismo y la primera chapa de soporte de presión 94, definiendo el primer pistón de embrague 95 y el primer elemento exterior de embrague 90 una primera cámara de presión hidráulica de control 96 entremedio, y un primer muelle 98 para empujar el primer pistón de embrague 95 en una dirección para reducir el volumen de la primera cámara de presión hidráulica de control 96.

15 El primer pistón de embrague 95 tiene una superficie circunferencial interior mantenida en contacto deslizante estanco a los fluidos con la superficie circunferencial exterior del primer saliente 90a del primer elemento exterior de embrague 90 y una superficie circunferencial exterior mantenida en contacto deslizante estanco a los fluidos con el primer elemento tubular exterior 90b del primer elemento exterior de embrague 90. En respuesta a la acumulación de presión hidráulica en la primera cámara hidráulica de control 96, el primer pistón de embrague 95 opera para agarrar las primeras chapas de rozamiento de accionamiento 92 y las primeras chapas de rozamiento movidas 93 entre sí mismo y la primera chapa de soporte de presión 94, poniendo el primer embrague hidráulico 61 en un estado enganchado donde el primer embrague hidráulico 61 transmite potencia rotacional, que ha sido transmitida desde el cigüeñal 28 a través del reductor de velocidad primario 60, el muelle amortiguador 86, y el eje tubular de transmisión 85, al primer elemento exterior de embrague 90, al primer eje 71.

25 Se define una primera cámara de cancelación 97 entre el primer pistón de embrague 95 y un primer elemento de pared 99 opuesto a la primera cámara hidráulica de control 96. El primer elemento de pared 99 tiene una porción circunferencial interior soportada en el primer saliente 90a del primer elemento exterior de embrague 90 y una porción circunferencial exterior con la que el primer pistón de embrague 95 se mantiene en contacto deslizante estanco a los fluidos. El primer muelle 98 se aloja en la primera cámara de cancelación 97 y está interpuesto entre el primer pistón de embrague 95 y el primer elemento de pared 99. Se introduce aceite lubricante a la primera cámara de cancelación 97. Incluso cuando se generan fuerzas para empujar el primer pistón de embrague 95 bajo fuerzas centrífugas que, a la rotación, actúan en el aceite en la primera cámara hidráulica de control 96 que se despresuriza, dado que las fuerzas centrífugas también actúan en el aceite en la primera cámara de cancelación 97, se evita que el primer pistón de embrague 95 sea movido indeseablemente para agarrar las primeras chapas de rozamiento de accionamiento 92 y las primeras chapas de rozamiento movidas 93 entre sí mismo y la primera chapa de soporte de presión 94.

40 El segundo embrague hidráulico 62 está dispuesto más cerca del otro extremo del primer eje 71 que el primer embrague hidráulico 61, estando colocado el reductor de velocidad primario 60 entre el primer embrague hidráulico 61 y el segundo embrague hidráulico 62. El segundo embrague hidráulico 62 incluye un segundo elemento exterior de embrague 100 en forma de un cilindro hueco con fondo de pared doble concéntrica que tiene un segundo saliente tubular 100a rodeando coaxialmente el eje tubular de transmisión 85 y un segundo elemento tubular exterior 100b rodeando coaxialmente el segundo saliente tubular 100a, estando acoplado de forma relativamente no rotativa el segundo elemento exterior de embrague 100 al eje tubular de transmisión 85, un segundo elemento interior de embrague 101 que tiene un segundo elemento tubular interior 101a rodeado coaxialmente por el segundo elemento tubular exterior 100b, estando acoplado de forma relativamente no rotativa el segundo elemento interior de embrague 101 al segundo eje 72, una pluralidad de segundas chapas de rozamiento de accionamiento 102 enganchadas de forma relativamente no rotativa por el segundo elemento tubular exterior 100b del segundo elemento exterior de embrague 100, una pluralidad de segundas chapas de rozamiento movidas 103 enganchadas de forma relativamente no rotativa por el segundo elemento tubular interior 101a del segundo elemento interior de embrague 101 y alternas con las segundas chapas de rozamiento de accionamiento 102, una segunda chapa de soporte de presión 104 soportada fijamente por el segundo elemento exterior de embrague 100 en relación opuesta a las segundas chapas de rozamiento de accionamiento 102 y las segundas chapas de rozamiento movidas 103 alternas una con otra, un segundo pistón de embrague 105 que intercala las segundas chapas de rozamiento de accionamiento 102 y las segundas chapas de rozamiento movidas 103 entre sí mismo y la segunda chapa de soporte de presión 104, definiendo el segundo pistón de embrague 105 y el segundo elemento exterior de embrague 100 una segunda cámara de presión hidráulica de control 106 entremedio, y un segundo muelle 108 para empujar normalmente el segundo elemento interior de embrague 101 en una dirección para reducir el volumen de la segunda cámara de presión hidráulica de control 106.

60 El segundo pistón de embrague 105 tiene una superficie circunferencial interior mantenida en contacto deslizante estanco a los fluidos con la superficie circunferencial exterior del segundo saliente 100a del segundo elemento exterior de embrague 100 y una superficie circunferencial exterior mantenida en contacto deslizante estanco a los fluidos con el segundo elemento tubular exterior 100b del segundo elemento exterior de embrague 100. En respuesta a la acumulación de presión hidráulica en la segunda cámara hidráulica de control 106, el segundo pistón de embrague 105 opera para agarrar las segundas chapas de rozamiento de accionamiento 102 y las segundas chapas de rozamiento movidas 103 entre sí mismo y la segunda chapa de soporte de presión 104, poniendo el

segundo embrague hidráulico 62 en un estado enganchado donde el segundo embrague hidráulico 62 transmite potencia rotacional, que ha sido transmitida desde el cigüeñal 28 a través del reductor de velocidad primario 60, el muelle amortiguador 86, y el eje tubular de transmisión 85 al segundo elemento exterior de embrague 100, al segundo eje 72.

5 Se define una segunda cámara de cancelación 107 entre el segundo pistón de embrague 105 y un segundo elemento de pared 109 enfrente de la segunda cámara hidráulica de control 106. El segundo elemento de pared 109 tiene una porción circunferencial interior soportada en el segundo saliente 100a del segundo elemento exterior de embrague 100 y una porción circunferencial exterior con la que el segundo pistón de embrague 105 se mantiene en contacto deslizante estanco a los fluidos. El segundo muelle 108 se aloja en la segunda cámara de cancelación 107 y está interpuesto entre el segundo pistón de embrague 105 y el segundo elemento de pared 109. Se introduce aceite lubricante a la segunda cámara de cancelación 107. Incluso cuando se generan fuerzas para presionar el segundo pistón de embrague 105 bajo fuerzas centrífugas que, a la rotación, actúan en el aceite en la segunda cámara hidráulica de control 106 que se despresuriza, dado que las fuerzas centrífugas también actúan en el aceite en la segunda cámara de cancelación 107, se evita que el segundo pistón de embrague 105 sea movido indeseablemente para agarrar las segundas chapas de rozamiento de accionamiento 102 y las segundas chapas de rozamiento movidas 103 entre sí mismo y la segunda chapa de soporte de presión 104.

20 Cuando el primer embrague hidráulico 61 está en un estado de transmisión de potencia y está transmitiendo potencia desde el cigüeñal 28 al primer eje 71, es posible transmitir la potencia desde el primer eje 71 al contraeje 59 a través de un tren puesto selectivamente de los trenes de engranajes primero, tercero y quinto G1, G3, G5. Cuando el segundo embrague hidráulico 62 está en un estado de transmisión de potencia y está transmitiendo potencia desde el cigüeñal 28 al segundo eje 72, es posible transmitir la potencia desde el segundo eje 72 al contraeje 59 a través de un tren puesto selectivamente de los trenes de engranajes segundo, cuarto y sexto G2, G4, G6.

25 Como también se representa en las figuras 5 y 6, en el primer eje 71 se ha definido un primer paso de aceite de control 111 que está conectado a la primera cámara de presión hidráulica de control 96 del primer embrague hidráulico 61, en él se ha definido un segundo paso de aceite de control 112 que está conectado a la segunda cámara de presión hidráulica de control 106 del segundo embrague hidráulico 62, y en él se ha definido un paso de aceite lubricante 113 para suministrar aceite lubricante a las partes lubricadas alrededor del primer eje 71, estando conectado el paso de aceite lubricante 113 a las cámaras de cancelación primera y segunda 97, 107 de los respectivos embragues hidráulicos primero y segundo 61, 62.

35 El paso de aceite lubricante 113 recibe aceite lubricante del otro extremo del primer eje 71. El paso de aceite lubricante 113 incluye un paso de aceite situado hacia arriba 113a definido coaxialmente en el primer eje 71 para suministrar aceite lubricante a las partes lubricadas alrededor del primer eje 71, y un paso de aceite situado hacia abajo 113b conectado al paso de aceite situado hacia arriba 113a para suministrar aceite lubricante desde el paso de aceite situado hacia arriba 113a a las cámaras de cancelación primera y segunda 97, 107, siendo el paso de aceite situado hacia abajo 113b de diámetro más pequeño que el paso de aceite situado hacia arriba 113a y teniendo al menos una porción que se extiende paralela al eje del primer eje 71. Según la realización, el paso de aceite situado hacia abajo 113b, que tiene el mismo diámetro que los pasos de aceite de control primero y segundo 111, 112, se define en el primer eje 71 paralelo al eje del primer eje 71 y está conectado al paso de aceite situado hacia arriba 113a.

45 El paso de aceite situado hacia arriba 113a está perforado axialmente al otro extremo del primer eje 71 de tal manera que su extremo exterior se abra en el otro extremo del primer eje 71. El paso de aceite situado hacia arriba 113a tiene un extremo interior dispuesto en una posición que está alineada, según se ve en alzado lateral, con el segundo embrague hidráulico 62, entre los embragues hidráulicos primero y segundo 61, 62 que están yuxtapuestos en una dirección a lo largo del eje del primer eje 71. El paso de aceite situado hacia abajo 113b está perforado axialmente a una porción de extremo del primer eje 71 de tal manera que esté conectado al extremo interior del paso de aceite situado hacia arriba 113a. El paso de aceite situado hacia abajo 113b tiene su extremo exterior cerrado por un tapón 114.

55 En el primer eje 71 se ha definido una pluralidad de agujeros de aceite 115 en posiciones axialmente espaciadas para suministrar aceite lubricante a partes lubricadas alrededor del primer eje 71, por ejemplo, una pluralidad de posiciones en la transmisión de engranajes M y partes entre los ejes primero y segundo 71, 72, en la presente realización, los agujeros de aceite 115 que tienen extremos interiores conectados al paso de aceite situado hacia arriba 113a del paso de aceite lubricante 113. El primer eje 71 también tiene un agujero de aceite de primera cámara de cancelación 116 definido en él para introducir aceite lubricante a la primera cámara de cancelación 97 del primer embrague hidráulico 61 y un agujero de aceite de segunda cámara de cancelación 117 para introducir aceite lubricante a la segunda cámara de cancelación 107 del segundo embrague hidráulico 62, teniendo los agujeros de aceite de primera y segunda cámara de cancelación 116, 117 extremos interiores conectados al paso de aceite situado hacia abajo 113b del paso de aceite lubricante 113. El agujero de aceite de primera cámara de cancelación 116 se mantiene en comunicación de fluido con la primera cámara de cancelación 97 a través de un agujero de junta 118 que se define en el eje tubular de transmisión 85 y el primer saliente 90a del primer elemento exterior de embrague 90. El agujero de aceite de segunda cámara 117 se mantiene en comunicación de fluido con la segunda

cámara de cancelación 107 a través de un agujero de junta 119 que se define en el eje tubular de transmisión 85 y el segundo saliente 100a del segundo elemento exterior de embrague 100.

Los pasos de aceite de control primero y segundo 111, 112 se definen en el primer eje 71 de tal manera que al menos una porción de los pasos de aceite de control primero y segundo 111, 112 esté dispuesta en un rango donde el paso de aceite situado hacia abajo 113b está dispuesto en una dirección a lo largo del eje del primer eje 71. El primer paso de aceite de control 111 está perforado axialmente a una porción de extremo del primer eje 71 y tiene un extremo exterior cerrado por un tapón 120 que se encaja a presión en el primer eje 71. El segundo paso de aceite de control 112 está perforado axialmente a una porción de extremo del primer eje 71 y tiene un extremo exterior abierto.

Como se representa en la figura 5, el primer paso de aceite de control 111, el segundo paso de aceite de control 112 y el paso de aceite situado hacia abajo 113b del paso de aceite lubricante 113 se definen en el primer eje 71 de tal manera que estén dispuestos en una posición donde estén parcialmente superpuestos en el paso de aceite situado hacia arriba 113a en una proyección sobre un plano perpendicular al eje del primer eje 71. El primer paso de aceite de control 111, el segundo paso de aceite de control 112 y el paso de aceite situado hacia abajo 113b del paso de aceite lubricante 113 están dispuestos a intervalos iguales en la dirección circunferencial del primer eje 71.

El paso de aceite situado hacia abajo 113b, el primer paso de aceite de control 111 y el segundo paso de aceite de control 112 tienen respectivos extremos exteriores P1, P2, P3 a lo largo de direcciones radiales del primer eje 71 que están dispuestos hacia fuera de la superficie circunferencial interior del paso de aceite situado hacia arriba 113a. El paso de aceite situado hacia abajo 113b, el primer paso de aceite de control 111 y el segundo paso de aceite de control 112 tienen respectivos extremos interiores P4, P5, P6 a lo largo de direcciones radiales del primer eje 71 que están dispuestos hacia fuera del eje central C del paso de aceite situado hacia arriba 113a.

En el primer eje 71 se ha definido un agujero de aceite de primera cámara de presión hidráulica de control 121 para guiar aceite de control a la primera cámara de presión hidráulica de control 96 del primer embrague hidráulico 61 y teniendo un extremo interior conectado al primer paso de aceite de control 111, y en él se ha definido un agujero de aceite de segunda cámara de presión hidráulica de control 122 para guiar aceite de control a la segunda cámara de presión hidráulica de control 106 del segundo embrague hidráulico 62 y teniendo un extremo interior conectado al segundo paso de aceite de control 112. El agujero de aceite de primera cámara de presión hidráulica de control 121 se mantiene en comunicación de fluido con la primera cámara de presión hidráulica de control 96 a través de un agujero de junta 123 que se define en el eje tubular de transmisión 85 y el primer saliente 90a del primer elemento exterior de embrague 90. El agujero de aceite de segunda cámara de presión hidráulica de control 122 se mantiene en comunicación de fluido con la segunda cámara de presión hidráulica de control 106 a través de un agujero de junta 124 que se define en el eje tubular de transmisión 85 y el segundo saliente 100a del segundo elemento exterior de embrague 100.

Como también se representa en la figura 7, se introduce aceite de control desde la cubierta de cárter derecha 55 a los pasos de aceite de control primero y segundo 111, 112. La cubierta de cárter derecha 55 tiene un primer paso de suministro de aceite 125 conectado al primer paso de aceite de control 111 y un segundo paso de suministro de aceite 126 conectado al segundo paso de aceite de control 112.

Como se representa en la figura 2, una bomba de aceite 127 que sirve como una fuente de suministro de aceite conectada de forma relativamente no rotativa al segundo equilibrador 80 está montada en el cuerpo de caja inferior 34 del cárter 19. Una unidad de presión hidráulica de control 130, que incluye un conjunto unificado de una primera válvula hidráulica de control de presión 128 interpuesta entre el primer paso de suministro de aceite 125 y la bomba de aceite 127 y una segunda válvula hidráulica de control de presión 129 interpuesta entre el segundo paso de suministro de aceite 126 y la bomba de aceite 127, está montada en una porción inferior de la cubierta de cárter derecha 55.

Un primer sensor hidráulico de presión 131 para detectar la presión hidráulica en el primer paso de suministro de aceite 125, y un segundo sensor hidráulico de presión 132 para detectar la presión hidráulica en el segundo paso de suministro de aceite 126 están montados en la cubierta de cárter derecha 55.

Una cavidad 135 que tiene una pared de extremo cerrado 135a mirando a una porción de extremo del primer eje 71 y recibiendo la porción de extremo del primer eje 71, se define en una superficie interior de la cubierta de cárter derecha 55 de tal manera que los pasos de suministro de aceite primero y segundo 125, 126 estén abiertos en superficies circunferenciales interiores de la cavidad 135. Para mantener el primer eje 71 en una posición circunferencial constante en la cavidad 135, un diente de colocación 136 que sobresale de un extremo del primer eje 71 engancha en un rebaje de colocación 137 definido en una posición circunferencial en la cavidad 135.

Uno de los pasos de aceite de control primero y segundo 111, 112 se denomina un paso de aceite de control concreto (en la presente realización, el segundo paso de aceite de control 112), y el otro como otro paso de aceite de control. El primer eje 71 tiene al menos un agujero de junta radial 138 (uno en la presente realización) definido en su extremo y extendiéndose radialmente al primer eje 71, teniendo el agujero de junta radial 138 un extremo interior conectado al primer paso de aceite de control 111 que sirve al otro paso de aceite de control. El agujero de junta



radial 138 está conectado al primer paso de suministro de aceite 125, que es un paso correspondiente de los pasos de suministro de aceite primero y segundo 125, 126, en la cavidad 135.

Un elemento tubular cilíndrico 141 está interpuesto entre la superficie circunferencial exterior de una porción de extremo del primer eje 71 y la superficie circunferencial interior de la cavidad 135. En el elemento tubular cilíndrico 141 se ha definido rebajes primero y segundo de formación de paso de aceite 139, 140 en sus superficies circunferenciales exteriores independientemente uno de otro y conectados individualmente a los pasos de suministro de aceite primero y segundo 125, 126. El elemento tubular cilíndrico 141 está dispuesto hacia dentro de las superficies circunferenciales interiores de los pistones de embrague primero y segundo 95, 105 de los respectivos embragues hidráulicos primero y segundo 61, 62 en una proyección sobre un plano perpendicular al eje del primer eje 71. Específicamente, si se indican extensiones imaginarias de la superficie circunferencial exterior del elemento tubular cilíndrico 141 hacia los embragues hidráulicos primero y segundo 61, 62 con líneas de punto y trazo L en las figuras 4 y 6, entonces las líneas de punto y trazo L se extienden hacia dentro de las superficies circunferenciales interiores de los pistones de embrague primero y segundo 95, 105.

Una cámara de aceite 142 que está conectada al segundo paso de aceite de control 112 se define entre la pared de extremo cerrado 135a de la cavidad 135, el extremo del primer eje 71, y un extremo del elemento tubular cilíndrico 141. En el elemento tubular cilíndrico 141 se ha definido un agujero axial de aceite 143 que se extiende axialmente a él y permite que el segundo rebaje de formación de paso de aceite 140, que es uno del primer y segundo rebajes de formación de paso de aceite 139, 140, conecte con la cámara de aceite 142, y en él se ha definido un agujero radial de aceite 144 que se extiende radialmente a él y permite que el primer rebaje de formación de paso de aceite 139, que es el otro del primer y segundo rebajes de formación de paso de aceite 139, 140, conecte con el agujero de junta radial 138. El agujero axial de aceite 143 está conformado a modo de agujero oblongo largo en la dirección circunferencial del elemento tubular cilíndrico 141.

Un par de elementos de sellado anulares 145, 146 están montados en la superficie circunferencial exterior del elemento tubular cilíndrico 141 y se mantienen en contacto elástico con la superficie circunferencial interior de la cavidad 135 para sellar los lados opuestos de la región donde los rebajes primero y segundo de formación de paso de aceite 139, 140 y los pasos de suministro de aceite primero y segundo 125, 126 están conectados uno a otro.

A continuación se describirán las ventajas de la realización. Los embragues hidráulicos primero y segundo 61, 62 están montados en el primer eje 71 que sirve como parte del eje principal 58 y que se soporta rotativamente en el cárter 19. El primer paso de aceite de control 111 se ha definido en el primer eje 71 para suministrar aceite de control a la primera cámara de presión hidráulica de control 96 del primer embrague hidráulico 61, el segundo paso de aceite de control 112 se ha definido en él para suministrar aceite de control a la segunda cámara de presión hidráulica de control 106 del segundo embrague hidráulico 62, y el paso de aceite lubricante 113 se ha definido en él para suministrar aceite lubricante a las cámaras de cancelación primera y segunda 97, 107 de los respectivos embragues hidráulicos primero y segundo 61, 62 y las partes lubricadas alrededor del primer eje 71. El paso de aceite lubricante 113 incluye el paso de aceite situado hacia arriba 113a definido coaxialmente en el primer eje 71 para suministrar aceite lubricante a las partes lubricadas alrededor del primer eje 71, y el paso de aceite situado hacia abajo 113b conectado al paso de aceite situado hacia arriba 113a para suministrar aceite lubricante desde el paso de aceite situado hacia arriba 113a a las cámaras de cancelación primera y segunda 97, 107, siendo el paso de aceite situado hacia abajo 113b de diámetro más pequeño que el paso de aceite situado hacia arriba 113a. Por lo tanto, el diámetro de una porción del paso de aceite lubricante 113 que suministra aceite lubricante a las partes lubricadas se puede incrementar para suministrar una cantidad suficiente de aceite lubricante a las partes lubricadas.

El paso de aceite situado hacia abajo 113b conectado al paso de aceite situado hacia arriba 113a se extiende paralelo al eje del primer eje 71, y al menos una porción de los pasos de aceite de control primero y segundo 111, 112 que tienen ejes paralelos al paso de aceite situado hacia abajo 113b está dispuesta en un rango donde el paso de aceite situado hacia abajo 113b está dispuesto en la dirección a lo largo del eje del primer eje 71. Por lo tanto, el paso de aceite lubricante 113 y los pasos de aceite de control primero y segundo 111, 112 se pueden disponer en una disposición compacta.

Los pasos de aceite de control primero y segundo 111, 112 que están conectados individualmente a la primera y la segunda cámaras de presión hidráulica de control 96, 106 de los embragues hidráulicos primero y segundo 61, 62 que están yuxtapuestos a lo largo del eje del primer eje 71, y el paso de aceite situado hacia abajo 113b están dispuestos en una posición donde están parcialmente superpuestos en el paso de aceite situado hacia arriba 113a en una proyección sobre un plano perpendicular al eje del primer eje 71. Por lo tanto, el paso de aceite lubricante 113 y los pasos de aceite de control primero y segundo 111, 112 se pueden definir en una disposición compacta en el primer eje 71.

Dado que los pasos de aceite de control primero y segundo 111, 112 y el paso de aceite situado hacia abajo 113b están dispuestos a intervalos iguales en la dirección circunferencial del primer eje 71, los pasos de aceite de control primero y segundo 111, 112 y el paso de aceite situado hacia abajo 113b se pueden disponer de forma equilibrada en el primer eje 71 manteniendo al mismo tiempo la rigidez del primer eje 71 entre los pasos de aceite de control primero y segundo 111, 112 y el paso de aceite situado hacia abajo 113b. Dado que el primer paso de aceite de

## ES 2 421 914 T3

control 111, el segundo paso de aceite de control 112, y el paso de aceite situado hacia abajo 113b son del mismo diámetro, se pueden maquinar fácilmente en el primer eje 71 para una mayor maquinabilidad.

5 El paso de aceite situado hacia abajo 113b, el primer paso de aceite de control 111 y el segundo paso de aceite de control 112 tienen respectivos extremos exteriores P1, P2, P3 a lo largo de direcciones radiales del primer eje 71 que están dispuestos hacia fuera de la superficie circunferencial interior del paso de aceite situado hacia arriba 113a. El paso de aceite situado hacia abajo 113b, el primer paso de aceite de control 111 y el segundo paso de aceite de control 112 tienen respectivos extremos interiores P4, P5, P6 a lo largo de direcciones radiales del primer eje 71 que están dispuestos hacia fuera del eje central C del paso de aceite situado hacia arriba 113a. Por lo tanto, el paso de  
10 aceite situado hacia abajo 113b, el primer paso de aceite de control 111 y el segundo paso de aceite de control 112 se pueden disponer en una disposición compacta sin interferencia física mutua.

15 El paso de aceite situado hacia abajo 113b que se perfora conjuntamente con los pasos de aceite de control primero y segundo 111, 112 axialmente a un extremo del primer eje 71 está conectado al paso de aceite situado hacia arriba 113a que se perfora axialmente al otro extremo del primer eje 71. En consecuencia, el primer paso de aceite de control 111, el segundo paso de aceite de control 112 y el paso de aceite situado hacia abajo 113b se pueden perforar más fácilmente que si se perforasen en los extremos opuestos del primer eje 71.

20 El paso de aceite situado hacia arriba 113a del paso de aceite lubricante 113 se extiende desde el otro extremo axialmente del primer eje 71 y tiene un extremo interior dispuesto en una posición que está alineada, según se ve en alzado lateral, con el segundo embrague hidráulico 62, entre los embragues hidráulicos primero y segundo 61, 62 que están yuxtapuestos en una dirección a lo largo del eje del primer eje 71, estando dispuesto el primer embrague hidráulico 61 cerca del extremo del primer eje 71 a lo largo de su eje y estando dispuesto el segundo embrague hidráulico 62 más cerca del otro extremo del primer eje 71 a lo largo de su eje que el primer embrague hidráulico 61.  
25 Por lo tanto, el paso de aceite situado hacia arriba 113a se puede hacer más largo y puede suministrar aceite lubricante más suavemente a las partes lubricadas que si el extremo interior del paso de aceite situado hacia arriba 113a se colocase más cerca del otro extremo del primer eje 71 que el segundo embrague hidráulico 62.

30 Los pasos de aceite de control primero y segundo 111, 112 están conectados individualmente a la primera y la segunda cámaras de presión hidráulica de control 96, 106 de los embragues hidráulicos primero y segundo 61, 62. El motor E que incorpora un mecanismo de embrague doble incluyendo los embragues hidráulicos primero y segundo 61, 62 se puede hacer así compacto a lo largo del eje del primer eje 71.

35 Los pasos de aceite de control primero y segundo 111, 112 reciben aceite de control de los pasos de suministro de aceite primero y segundo 125, 126 que se definen en la cubierta de cárter derecha 55 para guiar aceite procedente de la bomba de aceite 127. La cavidad 135 que tiene la pared de extremo cerrado 135a mirando a una porción de extremo del primer eje 71 y recibiendo una porción de extremo del primer eje 71 se define en la superficie interior de la cubierta de cárter derecha 55 de tal manera que los pasos de suministro de aceite primero y segundo 125, 126 estén abiertos en superficies circunferenciales interiores de la cavidad 135. De los pasos de aceite de control primero  
40 y segundo 111, 112, el segundo paso de aceite de control 112 se denomina un paso de aceite de control, y el primer paso de aceite de control 111 se denomina otro paso de aceite de control. El primer eje 71 tiene el agujero de junta radial 138 definido en su extremo y extendiéndose radialmente al primer eje 71, teniendo el agujero de junta radial 138 un extremo interior conectado al primer paso de aceite de control 111 que sirve al otro paso de aceite de control. El agujero de junta radial 138 está conectado al primer paso de suministro de aceite 125 en la cavidad 135.  
45

Consiguientemente, el motor E se puede hacer más compacto a lo largo del eje del primer eje 71 que si se colocase una pluralidad de tubos entre el primer eje 71 y la cubierta de cárter derecha 55 para proporcionar los pasos de aceite de control primero y segundo 111, 112.

50 El elemento tubular cilíndrico 141 está interpuesto entre la superficie circunferencial exterior de una porción de extremo del primer eje 71 y la superficie circunferencial interior de la cavidad 135. El elemento tubular cilíndrico 141 tiene el primer y el segundo rebajes de formación de paso de aceite 139, 140 definidos en sus superficies circunferenciales exteriores independientemente uno de otro y conectados individualmente a los pasos de suministro de aceite primero y segundo 125, 126. La cámara de aceite 142 que está conectada al segundo paso de aceite de control 112 se define entre la pared de extremo cerrado 135a de la cavidad 135, el extremo del primer eje 71 y el extremo del elemento tubular cilíndrico 141. En el elemento tubular cilíndrico 141 se ha definido el agujero axial de aceite 143 que se extiende axialmente a él y permite que el segundo rebaje de formación de paso de aceite 140, que es uno del primer y el segundo rebajes de formación de paso de aceite 139, 140, se conecte a la cámara de aceite 142, y en él se ha definido el agujero radial de aceite 144 que se extiende radialmente a él y que permite que el primer rebaje de formación de paso de aceite 139, que es el otro del primer y el segundo rebajes de formación de paso de aceite 139, 140, se conecte al agujero de junta radial 138. Por lo tanto, los pasos de suministro de aceite primero y segundo 125, 126 definidos en la cubierta de cárter derecha 55 y los pasos de aceite de control primero y segundo 111, 112 definidos en el primer eje 71 están conectados uno a otro por una estructura que se puede hacer compacta.  
60  
65

El elemento tubular cilíndrico 141 está dispuesto hacia dentro de las superficies circunferenciales interiores de los

pistones de embrague primero y segundo 95, 105 de los respectivos embragues hidráulicos primero y segundo 61, 62 en una proyección sobre un plano perpendicular al eje del primer eje 71. En consecuencia, se evita que el tamaño de la cubierta de cárter derecha 55 aumente por el elemento tubular cilíndrico 141.

5 El agujero axial de aceite 143 definido en el elemento tubular cilíndrico 141 está conformado como un agujero oblongo que es largo en la dirección circunferencial del elemento tubular cilíndrico 141. En comparación con un agujero axial de aceite 143 que esté conformado como un agujero circular, se evita que aumente el diámetro del elemento tubular cilíndrico 141, se incrementa el área en sección transversal del agujero axial de aceite 143, y el  
10 aceite fluye más suavemente desde el segundo rebaje de formación de paso de aceite 140 que es uno del primer y segundo rebajes de formación de paso de aceite 139, 140 que se definen en la superficie circunferencial exterior del elemento tubular cilíndrico 141 a la cámara de aceite 142.

15 El par de elementos de sellado anulares 145, 146 están montados en la superficie circunferencial exterior del elemento tubular cilíndrico 141 sellando los lados opuestos de la región donde el primero y segundo rebajes de formación de paso de aceite 139, 140 y los pasos de suministro de aceite primero y segundo 125, 126 están conectados uno a otro. Por lo tanto, se evita que escape el aceite que fluye desde los pasos de suministro de aceite primero y segundo 125, 126 a través del elemento tubular cilíndrico 141 a los pasos de aceite de control primero y segundo 111, 112.

20 El tapón 120 se encaja a presión en un extremo del primer eje 71 en la cavidad 135 para cerrar el extremo axial del primer paso de aceite de control 111. Por lo tanto, el primer paso de aceite de control 111 y la cámara de aceite 142 están simplemente bloqueados uno con respecto a otro.

25 Aunque la realización de la presente invención se ha descrito anteriormente, la presente invención no se limita a la realización anterior, sino que se puede hacer en ella varios cambios de diseño sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

19: Cárter

30 28: Cigüeñal

55: Cubierta de cárter derecha como cubierta de cárter

35 61: Primer embrague hidráulico

62: Segundo embrague hidráulico

71: Primer eje como eje rotacional

40 95, 105: Pistón de embrague

96, 106: Cámara de presión hidráulica de control

45 111: Primer paso de aceite de control como paso de aceite de control

112: Segundo paso de aceite de control como paso de control de aceite

120: Tapón

50 125, 126: Paso de suministro de aceite

127: Bomba de aceite como fuente de suministro de aceite

135: Cavidad

55 135a: Pared de extremo cerrado

138: Agujero de junta radial

60 139, 140: Rebaje de formación de paso de aceite

142: Cámara de aceite

143: Agujero axial de aceite

65 144: Agujero radial de aceite

## ES 2 421 914 T3

145, 146: Elemento de sellado

E: motor

## REIVINDICACIONES

1. Un motor que tiene una estructura de paso de aceite para un embrague hidráulico, donde dicha estructura de paso de aceite es capaz de montarse en un eje rotacional (71) que tiene un eje paralelo a un cigüeñal (28) y se soporta rotativamente en un cárter (19), donde dicha estructura de paso de aceite incluye una pluralidad de pasos de aceite (111, 112) definidos en el eje rotacional (71), y que se extienden axialmente a ella suministrando aceite a un embrague hidráulico (61, 62),
- 5
- donde se suministra aceite desde una fuente de suministro de aceite (127) a dicha estructura de paso de aceite mediante una pluralidad de pasos de suministro de aceite (125, 126), y
- 10
- donde los pasos de suministro de aceite (125, 126) se definen en una cubierta de caja (55) que cubre el embrague hidráulico (61, 62), están también acoplados al cárter (19), y además están conectados individualmente a los pasos de aceite (111, 112); y donde una cavidad (135) que tiene una pared de extremo cerrado (135a) mirando a un extremo del eje rotacional (71) y recibiendo el extremo del eje rotacional (71) se define en una superficie interior de la cubierta de caja (55) de tal manera que los pasos de suministro de aceite (125, 126) estén abiertos en superficies circunferenciales interiores de dicha cavidad (135), se define al menos un agujero de junta radial (138) en una porción de extremo de dicho eje rotacional (71) y se extiende radialmente de dicho eje rotacional (71), teniendo el agujero de junta radial (138) un extremo interior, **caracterizado** el motor porque:
- 15
- dicho extremo interior es capaz de conectarse a al menos uno de los pasos de aceite (111, 112), y dicho agujero de junta radial (138) es capaz de conectarse al menos a uno de los pasos de suministro de aceite (125, 126), en dicha cavidad (135),
- 20
- un elemento tubular cilíndrico (141) está interpuesto entre una superficie circunferencial exterior de la porción de extremo de dicho eje rotacional (71) y una superficie circunferencial interior de dicha cavidad (135), teniendo dicho elemento tubular cilíndrico (141) rebajes de formación de paso de aceite (139, 140) definidos en sus superficies circunferenciales exteriores independientemente uno de otro y conectados individualmente a dichos pasos de suministro de aceite (125, 126), una cámara de aceite (142) que está conectada al paso de aceite concreto (112) se define entre dicha pared de extremo cerrado (135a) de dicha cavidad (135), el extremo de dicho eje rotacional (71), y un extremo de dicho elemento tubular (141), y
- 25
- en dicho elemento tubular (141) se define un agujero axial de aceite (143) que se extiende axialmente a él y permite que uno (140) de los rebajes de formación de paso de aceite (139, 140) se conecte a dicha cámara de aceite (142), y en él se define un agujero radial de aceite (144) que se extiende radialmente a él y permite que el otro rebaje de formación de paso de aceite (139) se conecte a dicho agujero de junta radial (138).
- 30
2. El motor según la reivindicación 1, donde embragues hidráulicos primero y segundo (61, 62) que están yuxtapuestos a lo largo del eje de dicho eje rotacional (71) están montados en dicho eje rotacional (71), y dichos pasos de aceite (111, 112) que están pareados en dicho eje rotacional (71) están conectados individualmente a respectivas cámaras de presión hidráulica de control (96, 106) de dichos embragues hidráulicos primero y segundo (61, 62).
- 35
3. El motor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, donde dichos pasos de aceite (111, 112) en dicho eje rotacional (71) están dispuestos a intervalos circunferencialmente alrededor de un eje central de dicho eje rotacional (71).
- 40
4. El motor según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3, donde dicho elemento tubular (141) está dispuesto hacia dentro de una superficie circunferencial interior de un pistón de embrague (95, 105) de dicho embrague hidráulico (61, 62) en un saliente sobre un plano perpendicular al eje de dicho eje rotacional (71).
- 45
5. El motor según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, donde dicho agujero axial de aceite (143) está conformado como un agujero oblongo que es largo en una dirección circunferencial de dicho elemento tubular (141).
- 50
6. El motor según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, donde un par de elementos de sellado anulares (145, 146) están montados en una superficie circunferencial exterior de dicho elemento tubular (141) y mantenidos en contacto elástico con una superficie circunferencial interior de dicha cavidad (135) para sellar los lados opuestos de una región donde dichos rebajes de formación de paso de aceite (139, 140) y dichos pasos de suministro de aceite (125, 126) están conectados uno a otro.
- 55
7. El motor según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, donde un tapón (120) que cierra un extremo axial del paso de aceite (111, 112) distinto del paso de aceite concreto (111, 112) está encajado a presión en la porción de extremo de dicho eje rotacional (71).
- 60





FIG. 3

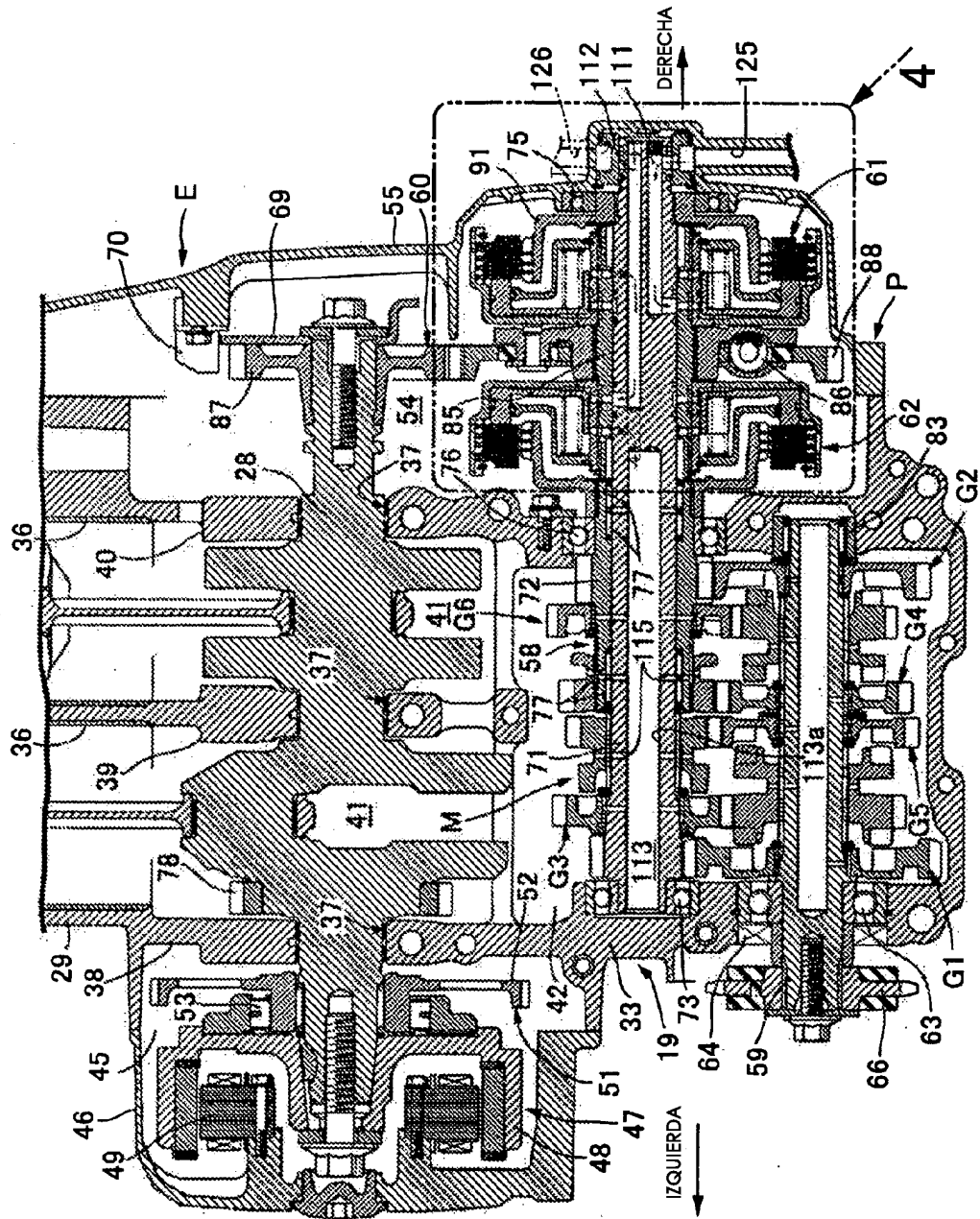




FIG. 4

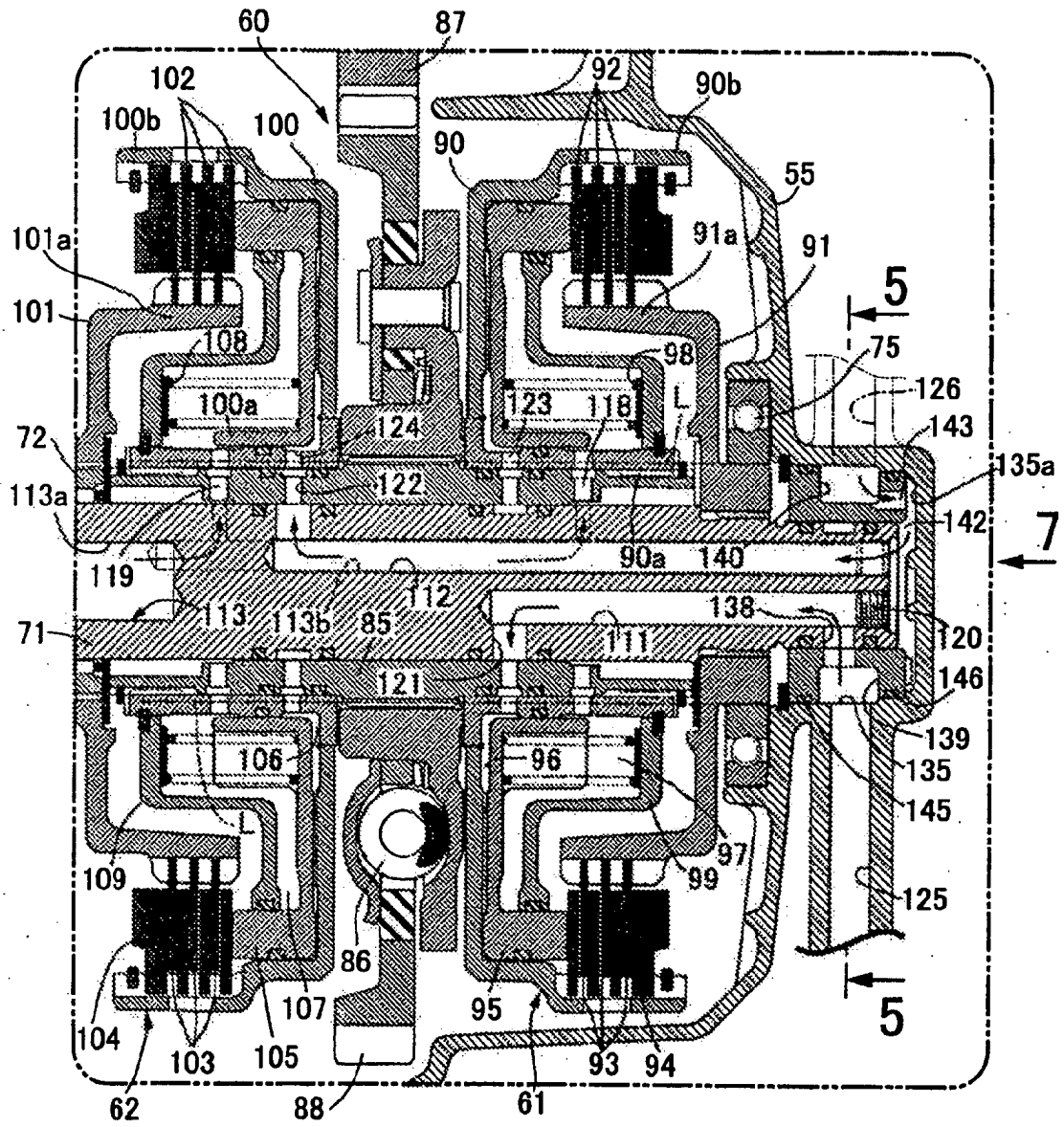


FIG. 5

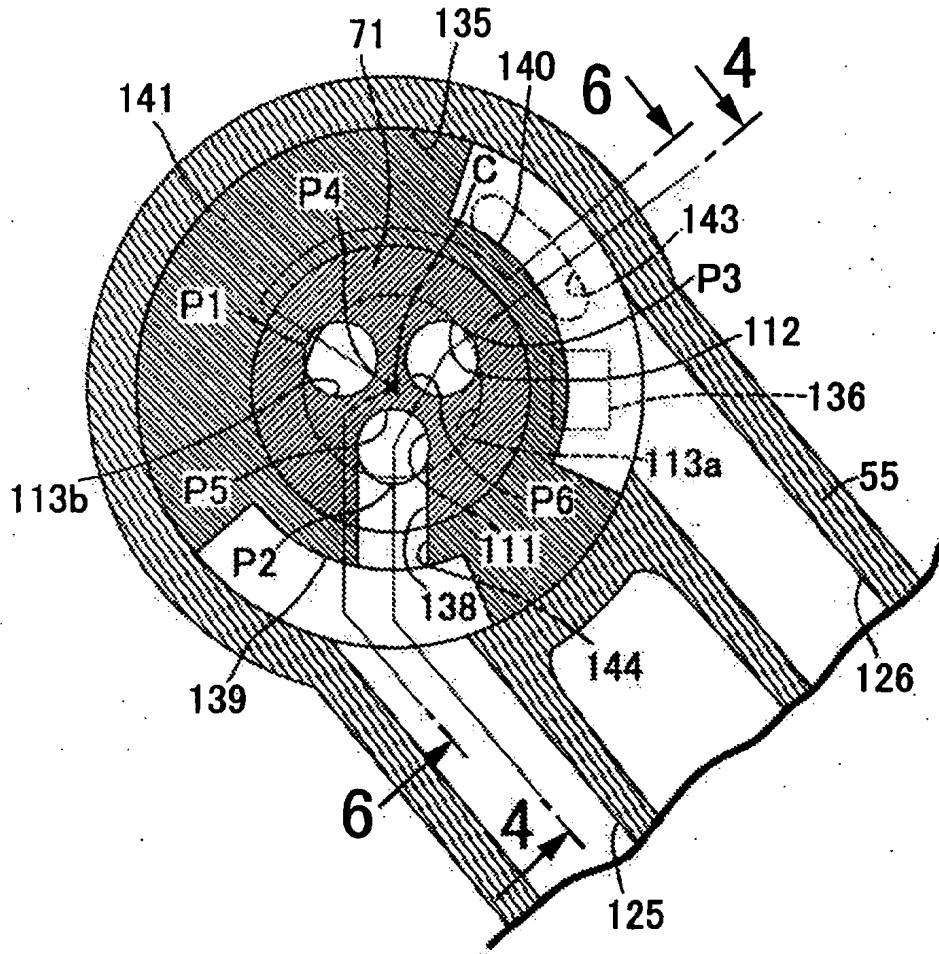




FIG. 7

